Lozano (E. G.)

SUSTANCIAS ALIMENTICIAS.—HIGIENE.

TESIS

PRESENTADA

Al Jurado de Calificacion

PARA

EL EXAMEN PROFESIONAL

De Eulogio G. Lozano,

Alumno de la Escuela de Medicina de México,
Socio fundador de la Sociedad Filoiátrica, y antiguo practicante de los Hospitales
de San Andres y de San Pablo.



MEXICO
IMPRENTA DE V. G. TORRES, A CARGO DE M. GARCIA,
Calle de San Juan de Letran núm. 3.
1873

SUSTANCIAS ALIMENTICIAS.—HIGIENE.

TESIS

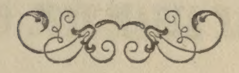
PRESENTADA AL JURADO DE CALIFICACION

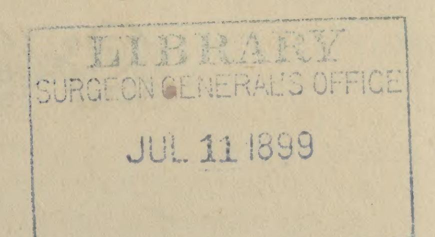
PARA

EL EXAMEN PROFESIONAL

De Eulogio G. Lozano,

Alumno de la Escuela de Medicina de México,
Socio fundador de la Sociedad Filoiátrica, y antiguo practicante de los Hospitales de San Andres y de San Pablo.





MEXICO
IMPRENTA DE V. G. TORRES, A CARGO DE M. GARCIA,
Calle de San Juan de Letran núm. 3.
1873

A MI PADRE.

CUMPLO CON UN DEBER MUY GRATO PARA MI, DEDICANDOLE A USTED EL PRIMER FRUTO DE MIS TRABAJOS LITERARIOS.

A LOS SEÑORES DOCTORES

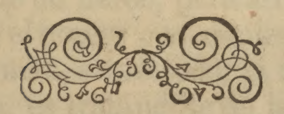
D. LAURO M. JIMENEZ

Y

D. Manuel Pasalagua.

A MI APRECIABLE AMIGO

EL SR. D. JOSE MARIA RAMIREZ.



INTRODUCCION.

Hipócrates, el Homero de la medicina, ha dicho "que un médico debe ser sumamente instruido para no engañar á sus semejantes;" y en efecto, ya sea que se trate de fijar el diagnóstico de una enfermedad ó de establecer su plan curativo, es precisa cierta suma de conocimientos en muchas ciencias accesorias, que como tributarias, dan cada una su contingente para formar el extenso dominio de la medicina.

No es extraño, pues, que en la antigüedad, época en que dominaba el entusiasmo, el arte de curar haya sido el privilegio de los dioses, de los reyes y de los héroes, puesto que la gratitud del pueblo debia elevar hasta ese rango á los hombres que necesitaban la abnegacion de un dios y el valor de un héroe, para arrostrar las dificultades que presenta el poseer conocimientos tan diversos.

Pero cuando se nota, sobre todo, la necesidad de una instruccion variada, es tratándose de la rama de la medicina que se llama Higiene, puesto que esta ciencia analiza todas las conquistas que el hombre ha hecho en el terreno del saber y saca de ellas datos preciosísimos para conservar la salud y prolongar la vida. *Higiene lato sensu, totum officium circa hominen sanun, complex tradit,* es el programa trazado por Gawius.

Aquí es, en mi concepto, donde está el lugar del médico que quiera verdaderamente ser útil á sus semejantes, pues si en materia criminal es un principio generalmente admitido, que vale mas prevenir los delitos que tener que castigarlos, en medicina podrémos decir que es mejor impedir que las enfermedades se produzcan que tratar de curarlas; y puesto que la higiene es algo como una legislacion preventiva, fácil será deducir cuál sea su importancia.

La medicina sana á los individuos, dice Levy; pero la higiene salva á los pueblos: por esto es sin duda que en todos tiempos ha sido muy atendida, teniendo sucesivamente por intérpretes á los profetas, los legisladores y los sábios.

Moises, el gran legislador de los hebreos, puso especial cuidado en este punto, y entre las leyes que por derecho divino daba al pueblo, se encuentran muchos preceptos, cuyo único objeto era conservar la salud; y aunque Hallé no se explica el fin de las numerosas prohibiciones alimenticias que hay en la Biblia, es de creerse que tenian un objeto higiénico, en armonía con el temperamento de los individuos y con el clima que habitaban.

Las sábias leyes de Licurgo y de Solon, y el Instituto higiénico legislativo de Pitágoras, nos demuestran que en su tiempo se daba á la higiene demasiada atencion. Jesucristo en el Evangelio y Mahoma en su Coran, mezclaron muchas reglas higiénicas entre sus máximas religiosas, tal vez para asegurar su cumplimiento.

Me haria interminable si quisiera pasar en revista todas las pruebas que pueden aducirse en pró de la importancia de la higiene; pero basta dirigir una mirada á las naciones mas civilizadas en que se observa, para notar con asombro que allí las epidemias son mas raras, y las enfermedades endémicas desaparecen y las poblaciones aumentan.

Todos los ramos de la higiene tienen sumo interes; pero en mi concepto uno de los que merecen mayor atencion, es el que procuraré estudiar en esta Tésis, puesto que el régimen alimenticio ejerce grande influencia en la salud y el carácter de los individuos, y por consiguiente, de los pueblos. Los hombres que se dedican á trabajos rudos y manuales, como los que están entregados á estudios sedentarios, las gentes de ócio que se dejan arrastrar por las dulzuras de una existencia fácil, como las que viven en los fatigosos placeres del gran mundo, todas deben aplicar á su alimentacion las reglas higiénicas, pues solo de esa manera podrán disfrutar la salud necesaria, y estarán aptos para llenar los deberes de sus diferentes posiciones. *Mens sana in corporo sano.*

Casi todos los autores que tratan la importante cuestion de que voy á ocuparme, acostumbran dar en números el análisis de las sustancias que se usan como alimentos; pero como en higiene los alimentos deben ser considerados mas bien por la influencia que tienen sobre la economía que por su composicion molecular, indicaré solo los principales elementos que entren en la composicion de las sustancias, y pasaré por alto estos análisis minuciosos, que por otra parte, pueden verse en las obras clásicas, limitándome así á tratar la parte verdaderamente higiénica de la alimentacion. Mi trabajo comprenderá dos partes: 1º Sustancias que se usan como alimentos: 2º Cualidades necesarias en una buena alimentacion.

No abrigo la pretension de que mi trabajo contenga ideas nuevas, pues para eso era preciso tener los conocimientos y la experiencia de que siempre carece un estudiante; por lo cual, al presentar mis desaliñados conceptos ante el respetable jurado que ha de calificarme, me atrevo á suplicarle tenga en cuenta que esta es la vez primera que mi voz sonará fuera del au-

la; y que si hombres eminentes en la ciencia encuentran á veces dificultades casi imposibles de vencer, estas deben ser mayores para el que, como yo, apenas ha adquirido el gérmen de los conocimientos.

Antes de concluir, quiero tributar un público homenaje de gratitud á los Sres. Dres. D. Lauro María Jimenez y D. Manuel Pasalagua, que con esa benevolencia propia del verdadero saber han querido ilustrarme en algunos puntos oscuros que presentaba para mí el importante estudio que forma el objeto de esta Tésis.

I

SUSTANCIAS QUE SE USAN COMO ALIMENTOS.

La palabra alimento viene del verbo latino *alere* que significa nutrir, y puede definirse diciendo que alimento *es toda* sustancia que introducida en la economía por las vías digestivas, es susceptible de sufrir ciertas trasformaciones, cuyo último resultado es una conversion en la sustancia misma de nuestros órganos.

Se deben considerar en los alimentos dos cosas distintas: la naturaleza íntima de ellos, es decir, sus principios elementales y sus principios accesorios. Si no atendemos mas que á lo primero, podemos decir que todos los alimentos son iguales, pues aun en los mas simples se encuentran por lo menos estos tres principios: oxígeno, hidrógeno y carbono. Pero ademas de estos elementos, las sustancias alimenticias contienen otra variable proporcion de principios accesorios, que combinados de diversas maneras y en cantidades diferentes, hacen que el número y las especies de las sustancias usadas como alimento, llegue casi al infinito.

Ya Hipócrates habia notado la diferencia de que hablo, puesto que al principio de su libro titulado *de alimenti*, se encuentran estas significativas palabras: *älimentun et alimenti species et multæ.*

Esta doctrina de la unidad del principio *alíbile*, combatida por Hallé, ha encontrado nuevos defensores entre los modernos, y así debia ser puesto que es un hecho palpable para todos, que en la inmensa multitud de séres vivientes hay una admirable unidad de composicion; que la materia azoada se encuentra siempre mas abundante en los órganos dotados de mas vida. Por otra parte, los resultados que han obtenido las explotaciones industriales hechas en Inglaterra y Francia, confirman esta teoría, pues se ha visto que todas las veces que la agricultura ha podido disponer de restos de animales antidiluvianos, para hacerlos concurrir á la vegetacion de plantas nuevas, el engrase ha sido provechoso; luego si los restos de animales de otros tiempos pueden concurrir á la formacion de plantas nuevas, y estas á su vez pueden servir de alimento á otros animales, es evidente que así en el animal como en la planta, hay un primer elemento que es idéntico, y que solo asociado á otros elementos, puede revestir diversas formas.

Ademas el axioma de Hipócrates tiene su verdad fisiológica y química: en efecto, todas las sustancias asimilables, cualquiera que sea su destino ulterior, tienen un rasgo comun, la reaccion especial sobre el estómago: solo ellas tienen la propiedad de exitar la secrecion del jugo gástrico, que las hace sufrir modificaciones diversas. El estómago al estado de vacuidad, no contiene mas que un poco de moco alcalino; si se introducen en él algunas sustancias que no sean alimentos, se obtiene el moco con una pequeña cantidad de jugo gástrico; y solo cuando son verdaderamente nutritivas las sustancias que se ponen en contacto con sus paredes, es cuando se vé que la mucosa que las recibe, enrojese, se hincha y secreta en abundancia el líquido que ha de obrar sobre ellas á la manera de los fermentos: por otra parte, todas las sustancias cuya quimificacion exige la intervencion del jugo gástrico, son azoadas é isomeras, es

decir, formadas de los mismos elementos, en las mismas proporciones, pero en órden diferente: "parecen no componer mas que una familia de productos, ó mas bien, no son mas que variedades de un mismo producto, único apto para provocar la secrecion del jugo gástrico."—(Liebig.)

Se han hecho de los alimentos diferentes divisiones: desde que los trabajos de la fisiología moderna revelaron á los observadores los fenómenos de la digestion, se les agrupó en tres grandes clases: los cuerpos grasos, los hidro-carbonados y los albuminoides ó azoados; cada uno de estos grupos correspondiendo á los tres principales fermentos que intervienen en la digestion. Otros autores, no considerando mas que su destino ulterior, los dividen en dos grupos, segun que satisfacen á las necesidades de la asimilacion, y entonces se llaman *plásticos*, ó bien que representan productos combustibles que consume la respiracion, y á estos se les da el nombre de *respiratorios*. Esta division se ha hecho clásica; sin embargo, como el movimiento constante de composicion y descomposicion no respeta ningun órgano, ningun tejido, ningun elemento de la trama viviente, cómo hay casos perfectamente demostrados en que la combustion alcanza hasta las materias azoadas, por mas que Liebig diga que las sustancias plásticas arden difícilmente, me parece mas racional la division propuesta por Levy, y admitiré á su ejemplo unos alimentos completos y otros incompletos; siendo los primeros aquellos que pueden subvenir á todas las necesidades de la hematósis directa ó indirecta: contienen todos los elementos necesarios no solo para la renovacion y el crecimiento del esqueleto huesoso, de los sólidos y de los líquidos de la economía, sino que tienen ademas todos los elementos necesarios para la combustion respiratoria. Estos alimentos están, pues, formados por la reunion de todas las sustancias que la fisiología nos enseña ser precisas para llenar estas diversas funciones (sustancias azoa-

das, amilaceas, grasas,) pondré como un ejemplo de estos alimentos completos la carne donde encuentra el animal carnívoro todos los elementos de su vida; el grano de las cereales que basta al pájaro para su nutricion. Los alimentos incompletos son aquellos que no pueden llenar sino ciertas funciones; que por consiguiente son insuficientes para la alimentacion, y no pueden usarse solos.

Los alimentos de que el hombre hace uso, son todos de naturaleza orgánica y suministrados por los reinos vegetal y animal, pues aunque en la economía se encuentran sustancias minerales como el fosfato cálsico, que forma la parte principal del sistema huesoso; el fierro, tan necesario para la sangre; todos estos principios se encuentran en los alimentos, y solo en casos patológicos, en que el organismo está muy pobre de ellos, es cuando está indicado añadirlos á la alimentacion.

Aunque la materia nutritiva se encuentra tanto en los animales como en los vegetales, no está igualmente repartida entre ellos, sino que va aumentándose y reforzándose del reino vegetal al animal. Este mismo órden seguiré en su estudio.

ALIMENTOS DADOS POR EL REINO VEGETAL.

Los principales alimentos que el reino vegetal nos suministra, están colocados en diversos grupos que segun la division establecida por Payen, son los siguientes: Féculas amilacéas, Azúcares vegetales, Cereales y Legumbres, diré algunas palabras sobre cada uno de ellos.

1—*Féculas amilacéas.*—La base de todas las féculas que se usan como alimentos: es el almidon ó fécula amilacea, cuya composicion es sensiblemente idéntica. Este principio inmediato existe en gran abundancia en el grano de todcs las cereales, en los tubérculos de las raices de ciertas plantas, en el grano de las leguminosas. Cuando estos diferentes vegetales se emplean como alimentos, contienen ademas del almidon sustancias azoa-

das, materias grasas y algunas sales que pueden tener su importancia en la alimentacion; pero cuando por medio de diversos procedimientos se extrae de ellas la fécula amilacea, esta se presenta bajo la forma de una sustancia blanca pulverulenta, compuesta de carbono, hidrógeno y oxígeno, estando estos últimos en la proporcion en que existen en el agua.

a —Arrow–root.—Esta fécula se extrae, raspando las raices tuberculosas del *Maranta arundinacea* ó de las patatas: se tamisa la pulpa con un exceso de agua, se deja reposar, se decanta el líquido que sobrenada y se pone á secar el depósito, que es la sustancia feculenta. (Peyen.)

b—Tapioca.—Se extrae del *cassave*, arbusto americano, y no difiere del anterior sino por el procedimiento que se emplea para su desecacion.

c—Sagú.—Esta sustancia se obtiene en los lugares de su produccion, empleando la fécula extraida antes del *Cycas cicinalis;* pero puede tambien obtenerse con la fécula de las papas.

Estas principales féculas que el reino vegetal nos suministra como alimentos, pertenecen á la clase de los que se han llamado respiratorios y son por lo mismo incompletos: despues de haber sufrido una sacarificacion en el tubo digestivo, suministran el carbono que esperimenta en la sangre una combustion húmeda bajo la influencia del aire que afluye hácia el pulmon, contribuyen así á la produccion del calor animal y á mantener la temperatura del cuerpo y se exhalan bajo la forma de ácido carbónico y de vapor de agua en el acto de la respiracion y de la traspiracion cutánea.

Es raro encontrar en el comercio las variedades de féculas que acabo de pasar en revista, pues aunque se venden con diferentes nombres, casi todas ellas están falsificadas con la fécula de las papas; sin embargo, como las diversas féculas tienen casi la misma composi-

cion, pues solo se diferencian por cantidades mínimas de materia olorosa, esta falsificacion es de poca importancia.

2—*Alimentos azucarados vegetales.*—La naturaleza ha desplegado un lujo extraordinario en la preparacion de los principios azucarados, pues ademas de que la azúcar es constantemente secretada en el hígado de los animales y se encuentra en la clara del huevo y en la leche de los herbívoros y de los omnívoros, casi todas las plantas contienen azúcar en sus tallos y en sus flores la miel que extraen las abejas.

Las principales sustancias azucaradas que se emplean en la alimentacion son la azúcar de caña, la miel y la lactosa de que hablaré al tratar de la leche.

a—Azúcar de caña.—La caña, la remolacha, el melon y otros vegetales contienen principios azucarados cuya composicion es sensiblemente la misma y puede ser representada por esta fórmula $C^{12} H^{11} O^{11}$. Se ha observado la presencia del azúcar en el tallo de varias plantas de la familia de las gramíneas, y notablemente en el maiz de donde es extraida en varios lugares de la Luisiana; se encuentra tambien en el jugo de las palmeras, en el coco, en las castañas, aunque es cierto que en cantidad bien pequeña para explotarla.

La azúcar empleada sola no podria bastar para la alimentacion de un hombre, ni aun de un animal; pero es uno de los alimentos respiratorios que se pueden emplear con mas ventaja par completar las cualidades primitivas de una multitud de sustancias.

b—Miel.—La miel es depositada por las abejas en los panales en una multitud de celdillas formadas de una capa delgada de cera.

Entre las diversas especies de mieles que se encuentran en el comercio bajo los nombres de miel vírgen, deben preferirse aquellas que hayan sido obtenidas quitando simplemente lo que estaba depositado en los al-

veolos pues la que se extrae por la presion y aún por el calor, tiene un color anormal y un sabor desagradables.

La composicion de la miel es variable y muy complicada: se encuentra allí una azúcar cristalizada, semejante á la azúcar de fécula, otra azúcar que se trasforma en glycosa bajo la influencia de los ácidos, una azúcar líquida incristalizable; y segun Mr. Dubrunfaut, una pequeña cantidad de azúcar de caña disuelta que se convierte expontáneamente en glycosa bajo la influencia de un fermento especial contenido en la miel. Se encuentran ademas dos ácidos orgánicos, materias azoadas, materias grasas, principios olorosos y una materia colorante amarilla.

No se conocen aún las modificaciones que imprimen las abejas á los principios que extraen de las flores para formar la miel; pero lo que sí es evidente, es que la calidad de esta varia segun la naturaleza de las flores de que ha sido extraida, y segun el clima en que estas flores han crecido.

La miel se emplea para condimentar una multitud de alimentos; por sus propiedades laxantes es aprovechada en medicina y sirve tambien para endulzar ciertas tizanas.

c 3—Se designan bajo el nombre de cereales, ciertas plantas alimenticias de la familias de las gramíneas. De todas las cereales sometidas á los procedimientos de la gran cultura, la mas importante es el trigo, porque despues de las modificaciones que le hacen sufrir la moledura y la panadería, suministran diversas clases de pan fácilmente digestibles. Las otras cereales, maiz, cebada, no suministran gran cantidad de glutina que es un principio azoado de que hablaré despues.

El análisis señala en todos los frutos ó granos de las gramíneas, principios nutritivos semejantes; pero en cantidades variables hasta el punto de dar á muchas de ellas caracteres enteramente particulares y cualidades

especiales. Las sustancias que se encuentran en ellas son las siguientes: Primero, materias azoadas, (glutina característica del trigo) albumina, caseina, fibrina. Segundo, un principio activo análogo á la *diastasa* salivar. Tercero, materias orgánicas no azoadas *(almidon, destrina, celulosa.)* Cuarto, materias grasas y aceite esencial, aceite fluido, grasa mas consistente, esencia olorosa que varia en las diferentes cereales y contribuye á formar las variedades. Quinto, materias minerales, fosfatos de cal y de magnesia, sales de potasa y de sosa cilisa.

a—Trigo.—Lo que caracteriza sobre todo el trigo y sus derivados, es la presencia del *gluten,* (principio formado por la reunion de la glutina, fibrina, materias grasas, sales de sosa y de magnesia) del que contiene fuertes proporciones, mientras que las otras cereales no lo contienen en cantidad notable.

Se conocen varias especies y muchas variedades de trigo; pero se pueden reducir á tres clases que están dotadas de cualidades alimenticias especiales, estas tres clases son: Primera, los trigos duros que son tanto mas ricos en gluten y en materias nutritivas, cuanto que han nacido bajo un clima mas cálido y en un terreno mejor abonado; los granos de estos trigos contienen ménos agua y á peso igual dan mayor cantidad de harina y de pan que los trigos blandos, aunque de un color un poco amarillo. Segunda, los trigos semi-blandos fácilmente son conocibles por una media trasparencia limitada á las capas superficiales pues el centro del grano tiene un aspecto luminoso; estos trigos dan de 70 á 80 por 100 de harinas blancas. Tercera, los trigos blandos ó blancos, caracterizados por un aspecto harinoso y blanquecino en toda su masa; estos trigos dan las harinas mas blancas; pero son ménos ricos en gluten y por consiguiente ménos nutritivos.

b—Centeno.—El centeno es una de las cereales mas

empleadas á falta de trigo en la alimentacion de los hombres, de la cual forma la base en todos los paises en que la agricultura está poco avanzada. La composicion del centeno es casi la misma que la que hemos dado del trigo, pues solo difiere por la ausencia del gluten, y por la presencia de un principio colorante y de una materia olorosa particular, así es que el pan de centeno es siempre moreno, mas higroscópico y mas largo tiempo fresco que el de trigo, del cual difiere ademas por un sabor y un olor particulares.

c— *Cebada.*—Este cereal es aún mas abundante aunque para su cultivo necesita un terreno mejor que el centeno: en igualdad de superficies dá de dos ó cuatro veces mas granos que el trigo; se usa en grandes cantidades para la fabricacion de la cerveza en los países en que no puede obtenerse buen vino.

La composicion de la cebada es casi igual á la del centeno, del cual difiere por la presencia de una cubierta mas dura y friable; esta no se presenta en la variedad llamada *cebada desnuda;* pero esta dá productos muy irregulares, poco abundantes y exige para su cultivo un clima mucho mas caliente.

La harina de cebada es ordinariamente gruesa, y el pan que se forma con esta harina es poco levantado á causa de la ausencia del glúten, indispensable para que la masa se levante: tiene un sabor y un olor mucho ménos agradables que los del trigo.

D.—Maiz.—El maiz tambien llamado *trigo de Turquía,* forma la base de la alimentacion en la mayor parte de nuestro pueblo, sobre todo, en la clase indígena.

Se conocen ocho ó diez variedades de maiz, que difieren entre sí por el volúmen, el color y la forma de los granos. El grano del maiz se distingue del de las otras cereales por un olor ligero, pero enteramente característico, por el color amarillo de su harina, y sobre todo, por una mas fuerte cantidad de materias grasas

y aceitosas que forman casi los nueve céntimos del peso total del grano.

La harina de maiz encierra casi la misma proporcion de sustancias azoadas que los trigos tiernos, pero cerca de cuatro veces mas de materias grasas y como un décimo mas de carbon: es en suma, un alimento mucho mas respirador que el trigo y tan azoado como él, es en fin, un alimento completo.

E.—Arroz.—Esta cereal no tiene realmente importancia sino en los climas en que su produccion es muy abundante y su uso como alimento muy esparcido.

Se cree generalmente que el arroz está dotado de cualidades alimenticias muy notables, y por eso se dice que lo usan los Chinos con tanta abundancia; pero es evidente que está muy léjos de corresponder á ese concepto, y sus cualidades nutritivas son tan escasas, que empleado solo no podria bastar para satisfacer á un hombre sino en una cantidad verdaderamente extraordinaria.

No por esto digo que el arroz no pueda hacer parte de una buena alimentacion; sino que es necesario mezcarlo con otras sustancias, pues con él sucede lo que con las papas que solo son ricas en principios feculentos.

4.—*Leguminosas.* —Los granos de las leguminosas constituyen alimentos mas ricos en principios azoados y en materias grasas que las cereales, y encierran ademas en proporciones bastante fuertes, sustancias amilaceas, fosfatos y otras sustancias minerales: se puede decir que son los alimentos vegetales mas completos. Entre los granos de esta familia usados en la alimentacion, los mas comunes son las habas, los frijoles, garbanzos y lentejas.

a.—Habas.— Hay muchas variedades de habas, y casi todas se cultivan en los jardines y hortalizas: cualquiera que sea su especie, llegados los granos á la madurez se cubren de una capa gruesa y resistente que los

hacen dificiles de dividir y poco agradables. Se puede decir que no hay alimento mas barato que las habas, atendiendo á su composicion, pues contienen materias asoadas, grasas, amilaceas, minerales, en una palabra, forman un alimento completo que, sin embargo, es demasiado grosero para que pueda emplearse solo.

B.—Frijoles.—Esta planta presenta muchas variedades que difieren poco en cuanto á sus propiedades comestibles, y solo se diferencian por el color, olor, sabor, etc. Los frijoles contienen sustancias amilaceas (*almidon destrina y materias azucaradas*) sustancias azoadas, materias grasas y agua higroscópica. Como se ve por este análisis, los frijoles son un buen alimento, pues satisfacen á todas las necesidades de la nutricion, y estas propiedades son perfectamente aprovechadas por nuestro pueblo que ha hecho de los frijoles la base de su alimentacion.

C.—Garbanzos. —Hay muchas variedades de garbanzos: los garbanzos secos usuales se encuentran en el comercio bajo dos formas distintas; los unos que se han dejado llegar á la madurez ántes de arrancarlos de su cubierta, y los otros recogidos un poco ántes de madurar se han dejado secar al aire.

La composicion inmediata, revela en estos un poder nutritivo un poco superior al de los garbanzos maduros, y esta superioridad está en la proporcion de 106 á 100.

D.—Lentejas.—Bien que las lentejas presenten caractéres comunes á los demas granos de las leguminosas, se distingue de ellas, sin embargo, por sus dimensiones pequeñas, por su forma enteramente particular que las ha hecho tomar como tipo para expresar la figura de muchos cuerpos sólidos. (*Lenticulares*). Otra diferencia no ménos notable, consiste en el aroma caracter stico, cuyos principios están encerrados en la cubierta de este grano, y que comunica un olor agradable á todas sus preparaciones. Dos únicas variedades se cultivan:

la *gran lenteja*, que es la mas comun y la mas productiva, y la *pequeña lenteja* (*leus minor*), cuyos granos tienen un olor mas delicado. Las lentejas están compuestas de almidon, destrina, materias azucaradas, feculina y otras sustancias azoadas, materias grasas, sales minerales y agua: constituyen, pues un alimento completo.

ALIMENTOS SACADOS DEL REINO ANIMAL.

El reino animal nos suministra alimentos, no solo en la carne de los individuos que lo forman, sino tambien en los diversos productos que se sacan de los animales, ya sea directamente, como la leche, la grasa, ya sea indirectamente, como el queso, la mantequilla, etc. Me propongo hablar primero de los principales animales que el hombre puede aprovechar para su alimentacion, siguiendo el órden de mamíferos, pájaros, etc., y despues diré algunas palabras sobre la mantequilla y el queso.

Entre las sustancias azoadas, la carne de carnicería hace el principal papel en la alimentacion del hombre; como la carne de los diferentes animales comestibles, presenta una notable analogía de composicion con nuestros tejidos, se comprende fácilmente que empleada como alimento, sea el mas propio para reparar las pérdidas que por diversas causas sufre la economía.

La carne de los diferentes animales difiere poco en cuanto á su composicion; en todas ellas se encuentran los principios siguientes: agua, fibra carnosa, vasos y nervios, tejido tendinoso reductible en gelatina por la coccion, albumina (análoga á la clara de huevo y al suero de la sangre) sustancias solubles en el agua, materias solubles en el alcohol y fosfatos de cal (Peyen.) Entre las sustancias solubles se encuentran muchos ácidos y varias sustancias azoadas, sales magnesianas y calcáreas. Es preciso añadir á esta lista una materia azuca-

rada, la *inosita*, análoga á la azúcar de leche y varias sustancias grasas contenidas en un tejido especial llamado *adiposo*, y cuya proporcion tiene grande influencia en las cualidades de la carne. Veamos ahora las diferentes clases de animales.

1.—*Mamíferos.*—El buey ó toro castrado, es de todos los mamíferos, de la clase de los rumiantes, el que suministra al hombre la carne mas nutritiva, que representa el alimento plástico mas reparador. La vaca, cuando está engrasada á tiempo, antes de haber sufrido el agotamiento consecutivo á una prolongada lactacion, y sobre todo cuando pasta en potreros bien provistos, rivaliza con el buey en las cualidades nutritivas de su carne; por eso es que desde que se conocen las causas que hacian la carne de ternera ménos nutritiva que la de buey, se ha procurado modificarlos, y hoy la ternera es preferida muchas veces al buey.

El carnero, con sus numerosas razas y variedades, es recomendable al punto de vista de la alimentacion por su carne y su leche: castrado á los seis meses es susceptible de un crecimiento rápido cuando está bien nutrido. El carnero es el animal que despues del buey y de la vaca, entra en mayor cantidad en el consumo de la carnicería. En algunos países como la Rusia, por ejemplo, constituye el primer elemento de la riqueza animal; mientras que en otros, como los que están situados en la tercera zona, esta especie va disminuyendo, y los pueblos que habitan estos lugares se dedican mas bien al cultivo de la agricultura.

Los puercos ó cochinos castrados son (entre las razas de *paquidermos* sucesivamente mejoradas que descienden del jabalí, *sus scrofa)* los que ofrecen, sobre todo en los campos, preciosos y abundantes recursos de materias alimenticias. Ninguno de los animales comestibles es menos escrupuloso en la eleccion de sus alimentos, así es que se le puede engrasar con mucha

facilidad. Ademas proporciona sustancias grasas y carnosas muy abundantes y fáciles de conservar, (jamon salado.)

El puerco fresco y de buena calidad se digiere mucho mas fácilmente de lo que se cree, como lo prueban las experiencias de Magendie y una multitud de hechos prácticos, que han hecho colocar al puerco en el tercer lugar entre los animales comestibles. Sin embargo, hay una preocupacion muy arraigada aunque destituida de todo fundamento, que supone á la carne del puerco dotada de propiedades malsanas; lo único que hasta ahora parece cierto, es que no adquiere estas malas propiedades, sino cuando el animal estaba atacado de una afeccion especial *ladrerie,* que los veterinarios reconocen fácilmente, y que parece debida á la presencia de unas larvas ocultas entre las fibras de la carne, y que trasportadas al tubo digestivo de otro animal producen el *tœnia;* pero fuera de estas circunstancias especiales, la carne de puerco es un buen alimento que merece conservarse.

Entre los *roedores* hay algunas especies que suministran carne comestible mas ó ménos estimadas: citaré como ejemplo la liebre y el conejo. La liebre *(Lepus timidus)* que vive al estado salvaje, tiene una carne de un sabor muy agradable y se cuenta entre los alimentos plásticos mas reparadores y que pueden encontrarse en cierta abundancia, pues cuando la estacion es favorable las liebres se reproducen de una manera asombrosa. Otra especie no menos estimada es el conejo *(Lupus cuniculus)* mucho mas abundante aún que la liebre, se presta mas fácilmente á los cuidados de domesticidad, y se le puede mejorar por una alimentacion bien dirigida.

Aves.—Despues de los mamíferos, las aves deméstícas y salvajes, suministran al hombre los alimentos mas plásticos y mas reparadores, sea por su carne cuya com-

posicion inmediata ofrece con la de los mamíferos cierta analogía, sea por sus huevos que al estado fácilmente digestible, encierran todos los elementos de una nutricion completa. La carne de las aves que viven en libertad, tiene generalmente un sabor mas agradable, y está dotada de cualidades nutritivas mas enérgicas que la de las aves de corral; sin embargo, cuando estos últimos animales han sido sometidos á los diversos procedimientos de engrase, especialmente despues de castrados, pueden adquirir un sabor muy agradable. Las aves de poca edad tienen una carne gelatinosa, ménos nutritiva y ménos sapida que á la edad adulta; cuando envejecen su carne se hace dura, menos agradable, y no puede ser comida sino despues de someterla á una coccion prolongada.

Entre las aves que viven en libertad, las mas apreciadas son la *perdiz gris* de carne morena, la *perdiz roja* de carne blanca y el *faisan* que habita en los grandes bosques y en los grandes parques: siguen despues las aves de corral con sus muchas razas y variedades, que seria muy largo ennumerar.

Pescados.—Un gran número de estos animales, pescados en el mar, en las aguas dulces, en los rios, concurren á suministrarnos abundantes recursos alimenticios; sin que por esto, sin embargo, pueda haber comparacion al punto de vista de las cualidades nutritivas, entre su carne y sus tejidos adiposos, y la de los animales de carnicería ó las aves: constituyen uno de los muchos medios de que podemos disponer para completar otros alimentos que no son bastante ricos en materias azoadas, pudiendo así introducir algunas variedades en la alimentacion. Los pescados que tienen la carne dura, colorida, mas ó menos infiltrada de grasa, forman un alimento excelente, que sin embargo no es soportado por todos los estómagos.

Crustáceos.—La clase de los crustáceos encierra al-

gunas especies cuya carne, muy agradable al gusto, está dotada de eminentes cualidades nutritivas; con tal, sin embargo, que la cantidad que se consuma no sea de tal manera considerable que supere las fuerzas digestivas ó las necesidades de la economía; estas necesidades varían segun los individuos, segun las idiosincrasias y las circunstancias particulares á cada uno de ellos.

Entre los crustáceos *decápodos* que suministran ampliamente á nuestra alimentacion, el cangrejo *cancer astacus* ocupa el primer lugar, segun la opinion de Payen: su calidad es excelente cuando habita las aguas corrientes naturales; muy bueno de comer en todo el invierno, en la época de la primavera, es decir, en Marzo y Abril, reune las mejores condiciones, porque entonces sus huevos están mas desarrollados, aumentan mucho la cantidad de alimento que suministran y contribuyen á hacerlo mas variado. El crabajo, la langosta, etc. se parecen al cangrejo por la calidad y el gusto agradable de su carne, que sin embargo es menos compacta.

Moluscos.—Ciertos moluscos de la clase de los acéfalos suministran una parte notable de sustancias azoadas y concurren á ensanchar la variedad de alimentos de que el hombre puede disponer; en esta clase se encuentra el mas importonte de los moluscos comestibles. La *ostra* está destinada á vivir en reposo, el agua del mar entreabre sus valvas de cuando en cuando y le lleva restos de pescados, animales y demas sustancias que la ostra absorbe y digiere; este molusco, segun dicen los naturalistas, necesita tres años para alcanzar dimensiones convenientes. La *almeja comun*, la *almeja de agua dulce,* el caracol, pertenecen tambien á la clase de los moluscos comestibles.

Reptiles..—Entre los reptiles del órden de los *quelonianos* las *tortugas* forman un alimento, si no muy reparador, por lo ménos tan nutritivo como la mayor

parte de las sustancias azoadas y susceptible de recibir preparaciones y condimentos que lo hacen muy agradable. Se conocen varias especies: la tortuga de mar, *testudo marina*, otra especie, la *testudo caretta*, la tortuga de agua dulce, *testudo luetaria*, y la tortuga de tierra.

En el órden de los *batracianos*, hay animales de carne comestible; pero cuya importancia al punto de vista de las cualidades nutritivas es bien débil: la rana comun, *rana esculenta*, es la especie mas particularmente aplicada al uso alimenticio; entre las diversas especies de este animal todas comestibles, se da la preferencia á las grandes y verdes.

Insectos.—La clase de los insectos no suministra, en mi concepto, mas alimento que la miel que extraen las abejas, pues aun cuando sé que se comen muchos gusanos como los del maguey, dudo mucho que tengan algun papel en la nutricion.

DE OTROS PRODUCTOS DADOS POR LOS ANIMALES.

Huevos.—Muchos químicos y fisiologistas ilustres se han ocupado de la composicion de los huevos. Payen, entre otros, ha hecho un estudio muy detenido sobre las cualidades nutritivas de ellos, y con especialiadad de los huevos de gallina, que son los que se usan mas comunmente en la ilmentacion del hombre: los trabajos de este autor me servirán de guía para la redaccion de este artículo.

Es evidente que los huevos contienen todos los principios indispensables para la formacion de los tejidos de los animales, puesto que bastan sin la adicion de ningun alimento á la evolucion del gérmen, que por grados se trasforma en un pequeño animal que representa en su composicion los músculos, los tendones, etc.

En el huevo se encuentran materias azoadas, una materia azucarada, azufre, fósforo y sales minerales, fosfato de cal y de magnesia, cloruros de sodio y de

potasio: en la clara es sumamente fácil demostrar la presencia de un carbonato alcalino, pues basta para esto agitarlo en un tubo cerrado con un ácido y se vé inmediatamente desprenderse el ácido carbónico: la clara está compuesta de albumina disuelta y encerrada en celdillas de paredes muy delgadas, á esto es debido el aspecto gelatiniforme que presenta y que puede fácilmente hacerse desaparecer, batiéndolo, pues así se destruye esta película. La yema está compuesta de materias grasas emulsionadas con la materia azoada (vitelina y extracto de carne) tenidas en solucion en el agua con las sustancias salinas: el peso regular de un huevo fresco de gallina, es de 50 á 60 gramos: aun cuando sea de una manera accidental, se usan en la alimentacion los huevos de diversas aves, cuyas cualidades varían y están casi siempre en relacion con el género de alimentos que usa el animal.

Leche.—El estudio de las propiedades de la leche ha sido el objeto de trabajos importantes. Considerada de una manera general, debemos colocarla en la clase de los alimentos compuestos, puesto que en los primeros tiempos de la vida y durante una época que se prolonga mas de un año por lo regular, forma el único alimento de los niños y de los animales, y les basta, no solo para conservarse, sino para desarrollarse y crecer.

La leche de vaca será de la que me ocupe mas particularmente porque es la que mas se usa como alimento: su composicion se parece mucho á la que presenta la leche de mujer, pues tiene, como ella, como la de cabra, la de oveja y la de burra, aunque á diversas dósis, los principios siguientes: Agua, sustancias azoadas de composicion elemental, semejante á nuestros tejidos, y formadas en su mayor parte de caseina: una materia azucarada (la azúcar de leche ó lactosa), una materia grasa (la mantequilla que puede sufrir la combustion lenta), una materia colorante amarilla y una materia

colorante roja (que contribuyen á conservar la coloracion de nuestros tejidos), sustancias arómaticas (para estimular el apetito), sales calcáreas y magnesianas, sales alcalinas, pequeñas cantidades de óxido de fierro; vestigios de azufre. *Payen.*

Las leches de mujer y de diversos animales pueden clasificarse al punto de vista de su importancia, en tres grupos: 1º La leche de burra y la de yegua: 2º La leche de cabra y la de oveja: 3º La leche de vaca y la de mujer. El primer grupo contiene dos leches poco ricas en sustancias azoadas y grasas, mientras que la azúcar domina en ellas; las del segundo son las mas ricas en sustancias grasas y azoadas, y por consiguiente, las que están dotadas de un mayor poder nutritivo: en cuanto al tercer grupo, la leche de vaca presenta mucha analogía con la de la mujer, aunque la primera tiene siempre mayor proporcion de sustancias sólidas, y la segunda es mas rica en materias grasas: algunos autores creen encontrar mas analogía entre la leche de burra y la de mujer; pero esta analogía no es mas que aparente, segun la respetable opinion de Payen y de Levy.

Mantequilla.—Esta sustancia grasa, una de las mas empleadas en la preparacion de los alimentos, se puede extraer fácilmente de la leche ó de la crema por la accion de batir.

La composicion de la mantequilla, es bastante complexa. Chevreul ha encontrado en ella seis sustancias grasas que son: *Margarina, oleina, caprylina, butirina, caproina y caprina;* cada una de estas sustancias está formada por un ácido particular á cada una de ellas unido á una sustancia grasa llamada *glicerina:* la mantequilla contiene ademas todos los principios que se encuentran en la leche, (*caseina albumina lactosa*).

La extraccion de la mantequilla presenta puntos curiosos que deben examinarse: la leche está formada de

dos partes enteramente distintas; una líquida, acuosa que contiene en solucion sustancias azoadas, una azúcar y sales alcalinas que contribuyan á aumentar su densidad hasta hacerla superior á la de la agua, y otra formada de glóbulos grasos y butíricos mas ligeros que el agua, é insolubles, estos glóbulos llevados por su ligereza específica ganarian prontamente la superficie del líquido; pero su ascension se encuentra entorpecida por su misma tenuidad que los hace incapaces de vencer el obstáculo que les ofrecen las capas mas densas del líquido, y hay ademas otra causa sobre la que ha insistido Payen, el primero, y es que se deposita entre ellos una parte de la sustancia gaseosa, que á consecuencia de la acides de la leche ha perdido un poco su fluides; así los glóbulos por una parte, y la sustancia interpuesta entre ellas por otra, forman una especie de emulsion ó crema, debajo de la cual el líquido retiene algunos glóbulos mas pequeños que le quitan así su trasparencia.

Se ha supuesto tal vez de una manera demasiado teórica, que cada glóbulo butírico está rodeado de una cubierta que se desgarra por la accion de batir y de esta manera quedan libres los glóbulos para reunirse; esta hipótesis, que no merece otro nombre puesto que no está suficientemente probada, es por lo ménos inútil, pues aun no admitiendo otra causa para que las glóbulos no se reunan que el líquido mucilaginoso de que habla Payen, es evidente que aun entonces era todavía necesaria la accion de batir para destruir ese mucilago y que los glóbulos se reunan y formen así la mantequilla. Durante mucho tiempo se creyó que el oxígeno del aire ejercia alguna influencia útil para la separacion de la mantequilla, hasta que una comision nombrada para examinar este punto de doctrina por la Academia de ciencias de Paris, demostró que esta separacion se hace igualmente en el vacío.

Queso.—El objeto principal de la fabricacion del que-

so, es aprovechar cierta cantidad de leche que no puede cousumirse, y que conservada en su estado natural se alteraria prontamente. Es demasiado conocido el procedimiento de preparacion del queso para que crea yo inútil referirlo en este trabajo; me contentaré, pues, con dar su análisis, tomado de las obras de Payen: agua, sustancias azoadas, sustancias grasas no azoadas, sales. En cuanto á la influencia que el queso pueda tener sobre la nutricion varía segun las localidades; en nuestros campos sirve, sobre todo, para aumentar la racion, generalmente pobre, de los individuos que viven en ellos; en las ciudades hace variar un poco la alimentacion y contribuye á excitar el apetito para consumir los vinos.

II

CUALIDADES QUE DEBE TENER LA ALIMENTACION.

La teoría de los preceptos generales de una buena alimentacion, se encuentra hoy establecida sobre bases bien ciertas; multitud de hechos observados por los mejores fisiologistas, han concurrido á que se formulen teorías de las cuales es fácil deducir preceptos útiles, tanto al desarrollo de los órganos, como á la conservacion de las fuerzas físicas, y que no dejan de tener su influencia sobre el desarrollo de las facultades intelectuales.

La primera condicion que debe llenar la alimentacion para ser salubre, es ser completa; es decir, compuesta de sustancias capaces; primero de suministrar, durante el acto de la respiracion, la cantidad de calor necesaria al mantenimiento de la temperatura del cuerpo; segundo, de reparar las pérdidas incesantes que experimentan los tejidos, y hacer el gasto del desarrollo que toman durante las épocas del crecimiento y engrase.

Ninguno de los principios inmediatos que he estudiado antes puede bastar tomado aisladamente para una nutricion completa, aun cuando se le empléе por poco

tiempo y se le añada el agua como complemento: de aquí es fácil deducir: primero, que en toda racion alimenticia completa para el hombre deben entrar *sustancias asoadas* (contenidas en la carne, la leche, los frutos de las cereales,) *materias amilaceas feculentas ó azucaradas* (que se encuentran tambien en las cereales,) *sustancias grasas y aromáticas* (que acompañan á la mayor parte de los alimentos tomados del reino vegetal ó animal), y en fin, *agua y materias salinas* (y entre estas de preferencia las que entran mas particularmente en la composicion de los órganos.)—Segundo, que uno de los alimentos cuyo uso debia ser habitual para sostener las fuerzas á un alto grado es la carne, especialmente la de los animales llamados de carnicería, y el pan.—Tercero, que es preciso introducir cierta variedad entre las raciones alimenticias que reunan estas condiciones.

La esplicacion de estos hechos es fácil darla, atendiendo á la forma, la dimension y las funciones de nuestros órganos. Si consideramos, en efecto, las dimensiones y la estructura del aparato muscular, huesoso y dentatorio de que el hombre dispone para dividir sus alimentos; la naturaleza de los líquidos secretados en diversos puntos de este aparato para completar la digestion, se llega fácilmente á esta consecuencia: que el alimento que conviene al hombre, distinto evidentemente del que es propio al herbívoro y al carnicero, debe estar compuesto de frutos cuyos tejidos sean poco resistentes, de carnes cocidas, de raices y tallos reblandecidos por la coccion; en una palabra, que no puede tomar los alimentos tales como los encuentra en la naturaleza, y que el arte culinario es para él una necesidad.

No entraré en los detalles de las diversas preparaciones que exigen los alimentos, porque esto me llevaria muy lejos. En cuanto á la composicion inmediata de los alimentos que deben formar la racion del hombre es fácil conocerla, examinando la composicion de los produc-

tos y los resíduos de la digestion, que deben dar calor, elementos asimilables y las escreciones indispensables para el juego de los órganos y al mantenimiento de la vida; es necesario tomar tambien en consideracion las condiciones de existencia de cada individuo. La fisiología enseña que las materias orgánicas que deben dar calor pueden ser representadas por las cantidades de carbono y de hidrógeno que encierran, los cuales, en el acto de la respiracion, experimentan, combinándose con el oxígeno del aire, una verdadera combustion húmeda, y dan á la vez calor y otros dos productos, que son el agua y el ácido carbónico, que se exhalan en gran parte por los pulmones. Se ha llegado á medir la cantidad de carbono quemado durante la respiracion, y se ha determinado así la cantidad de diversos alimentos que expresa este consumo. Hé aquí los resultados segun Boussingault: El hombre espira cantidades variables de ácido carbónico en las diversas horas del dia.—En la respiracion el hombre quema mas carbono despues que ha comido que cuando está en ayunas; más tambien despierto que durmiendo.—Los hombres queman mas carbono que las mujeres.—Los niños, proporcionalmente, queman mas carbono que los adultos, y este resultado está de acuerdo con otra multitud de hechos, para establecer que un individuo durante su desarrollo debe consumir mayor cantidad no solo de los alimentos que contienen sustancias azoadas y salinas congéneres de nuestros tejidos, sino tambien alimentos capaces de dar gran cantidad de carbono.

Tomando la media de los resultados numéricos que obtuvo Boussingault en sus curiosas experiencias, resulta que para mantener la vida y las fuerzas de un hombre colocado en circunstancias normales, es preciso que los alimentos que tome en las veinticuatro horas del dia, contengan 310 gramos de carbono y 130 gramos de sustancias azoadas, que encierren 20 gramos de ázoe por lo

menos. Al hablar de estas raciones alimenticias, en las cuales se encuentran en presencia las *materias azoadas* y los *principios feculentos*, he omitido hacer referencia á las sustancias grasas, las salinas y los principios aromáticos, porque todos estos elementos se encuentran contenidos en las sustancias que usamos; sin embargo, como todos ellos tienen gran influencia en la digestion, voy á decir algunas palabras sobre ellos al tratar rápidamente sobre todas las sustancias que componen los alimentos.

PAPEL DE LAS SUSTANCIAS AZOADAS EN LA ALIMENTACION.

Las sustancias azoadas reunidas en gran número en la carne, y los otros productos de los animales (leche, huevos, queso) se encuentran tambien, aunque en cantidad mucho ménos considerable, en las partes comestibles de algunos vegetales; pero ya sea que vengan del reino vegetal ó del animal, su presencia es indispensable para la buena nutricion, porque ellas dan los elementos necesarios para la renovacion de los tejidos, así como para la formacion de los residuos azoados de la digestion.

Tomemos un hombre en estado de salud, consideremos el peso, el volúmen y la composicion de sus deyecciones líquidas y sólidas, y esto nos dará la medida de la cantidad de materias orgánicas que la digestion debe suministrarles, y por consiguiente, de las que deben introducirse en la economía, recordando siempre que ademas de la composicion de las excreciones, las materias azoadas tienen otro papel importante que llenar, y es concurrir á la renovacion de los tejidos.

La experiencia nos indica no solamente que conviene introducir cierta variedad en nuestro régimen habitual; sino tambien que en ciertas circunstancias debe hacerse una eleccion entre sustancias alimenticias del mismo género, bien que su composicion sea equivalen-

te; para dar un ejemplo de esto que me parece importante, tomaré un pasaje del tomo IV del diario de química medicinal de Paris. "Hay un gran número de personas, dice el autor de este artículo, que digieren con mas ó ménos trabajo, y aun á veces muy dificilmente, ciertos alimentos como la leche, miéntras que soportan bien la carne, los huevos, y se mantienen con ellos en un perfecto estado de salud; esta diferencia parece consistir en que el principio azoado de la leche es la *caseina*, mientras que el de la carne es la fibrina."

Esta eleccion puede adquirir una importancia todavía mayor, cuando se trate de reanimar las fuerzas del tubo digestivo en una convalescencia: puede haber ventaja entónces en sustituir á la leche pura ó mediada que no podria digerirse, algunos huevos diluidos en dos ó tres veces su peso de agua y azucarados; se obtendrá así un líquido que llene las mismas indicaciones que la leche, puesto que contendrá como ella principios azoados, azucarados, grasos y salinos, y tendrá ademas la incomparable ventaja de ser bien soportada.

Lo que acabamos de ver en la leche, puede observarse tambien en las diferentes carnes y los diversos quesos; si se quiere hacer entre ellos alguna eleccion es necesario tener presente que no debe ser de un principio aislado como la gelatina, sino de un alimento complexo en el que estén contenidos varios principios.

Sustancias feculentas ó amilaceas.—Las diversas féculas amilaceas, cualesquiera que sea su clase, constituyen un solo y mismo principio inmediato, capaz de suministrar por su trasformacion en destrina y en glicosa y por la combustion gradual de su carbono en la sangre, la mayor parte del calor animal, que la respiracion mantiene, atrayendo el oxígeno necesario para esta combustion. De aquí el nombre de alimentos respiradores dado á estas sustancias y el papel importante de las féculas, así como de los principios azucarados y gra-

sos en el acto de la nutricion: la eleccion que se hace entre ellos depende de que algunas tienen un aroma agradable que comunican á los alimentos con que se mezclan, mientras que otras son inodoras y pueden añadirse á varias preparaciones, sin temor de que les quiten su olor natural.

Materias azucaradas.—La azúcar de caña y de remolacha, las azúcares y los jarabes de uvas, las mieles, la azúcar de leche y, en fin, todos los principios azucarados que antes he descrito, tienen valor diferente, segun su sabor y su olor mas ó menos agradable. Respecto al papel que tienen en la alimentacion está reasumido en el calor que producen por la combustion de su carbono; tienen sobre las féculas la ventaja de que se trasforman mas fácilmente: ya he hecho notar la abundancia de los principios azucarados en la naturaleza, y este es en mi concepto el mejor argumento que puede alegarse en pró de su importancia.

Materias grasas.—Las materias grasas pertenecen á la clase de alimentos respiratorios, con esta notable particularidad: que á peso igual dan mas calor que todas las otras del mismo género; lo cual depende de la mayor abundancia de carbono que hay en ellas: por esto es sin duda que los habitantes del Norte tienen necesidad de añadir á su alimentacion mayor cantidad de materias grasas que los demas hombres. La utilidad de las materias grasas se hace mas evidente si se considera la gran cantidad de ellas que hay en el huevo para subvenir á las primeras necesidades del jóven animal. Por otra parte, en la economía se encuentran estas sustancias al derredor de los órganos que tienen alguna importancia, y esta especie de provision se consume en provecho del individuo en las abstinencias, en los trabajos que necesitan grandes esfuerzos. Durante la digestion, un jugo de secrecion especial tiene la propiedad, descubierta por Bernard, de emulsionar las materias

grasas para que sean mas fácilmente absorbidas. Por último, en las deyecciones hay materias grasas que tienen por objeto hacer mas fácil la expulsion de los escrementos sólidos. Nadie ha puesto en duda la importancia de las grasas; pero algunos autores han creido inútil añadirlas en la alimentacion, pensando que las féculas podian convertirse en materias grasas, como sucede en los insectos, segun las esperiencias de Milne-Edwards y de Huber; pero en primer lugar no está demostrado que suceda lo mismo en el hombre, y además, aun cuando por analogía puede creerse, este nuevo dato fisiológico en vez de debilitar la importancia de las grasas la afirmaria; de la misma manera que nadie ha creido inútil la presencia del azúcar en los alimentos, aunque los progresos recientes de la fisiología hayan demostrado la accion glicogénica del hígado. Las nuevas esperiencias de Magendie tienden á probar que la adicion de las sustancias grasas en toda racion alimenticia, no solo es necesaria para la conservacion, sino tambien muy útil para el engrase. Este fisiologista hizo nutrirse á un perro por algunos dias casi exclusivamente con mantequilla, y el crecimiento y el engrase fueron tan rápidos bajo la influencia de este régimen, que al cabo de dos meses este animal, antes enfermo, parecia, segun la enérgica espresion del autor de estas esperiencias, una verdadera bola de grasa.

Aquí termino este estudio. Tal vez no le he dado todo el desarrollo que merece un objeto tan importante; pero los límites que tienen regularmente esta clase de trabajos me lo han impedido; al terminar vuelvo á implorar de nuevo la benevolencia de mi jurado.

